

**ОПАРА Н.М.**

к.с.-г.н., доцент кафедри безпека життєдіяльності

**ДУДАРЬ Н.І.**

завідуюча лабораторією кафедри безпека життєдіяльності

Полтавська державна аграрна академія

## **ЧАДНИЙ ГАЗ: ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ, СПОСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ І БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ**

Отруєння чадним газом має місце настільки часто, що за кількістю поступається хіба що отруєнню алкоголем. Через численні отруєння ним людей на виробництві та в побуті став відомою отрутою. Знаючи принцип його впливу на організм людини і величини токсичних концентрацій можна вибрати способи індивідуального захисту та безпечної поведінки людей.

Найбільш часто отруєння чадним газом спостерігається в холодний період року, коли користуються пічним опаленням, або коли людина перебуває у зачиненому гаражі при працюючому двигуні автомобіля. Взагалі він зустрічається всюди, де є умови – недостатня кількість кисню, погана робота витяжок, забиті димарі – для неповного згорання речовини, що містить вуглець.

Отруєння може статися під час роботи бензинових двигунів, при згоранні природного газу, при пожежах та на деяких промислових підприємствах. Велика кількість смертельних випадків стається в закритих приміщеннях з відсутньою вентиляцією.

Чадний газ, або монооксид вуглецю (міжнародна назва – карбон моно оксид), хімічна формула – CO (оксид вуглецю), - це безбарвний газ, дуже небезпечний, бо не має запаху, а тому його неможливо відчути, без кольору, смаку; горить синім полум'ям до утворення вуглекислого газу – діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>). За токсичністю він близький до синильної кислоти.

Механізм біологічної дії цієї отрути на організм людини відомий. Потрапляючи у кров він сполучається з гемоглобіном, утворюючи стійке з'єднання – карбоксигемоглобін (HbCO) та робить його нездатним розносити кисень організмом, і людина гине від задухи. Небезпека полягає ще й у тому, що чадний газ має кумулятивні властивості і впливає на людину навіть у невеликих концентраціях.

Зниження і підвищення температури повітря, зменшення концентрації кисню, а також підвищене фізичне навантаження, шум, вібрація підсилюють токсичну дію CO. Домішки деяких хімічних речовин можуть посилювати або незначно знижувати його дію.

Виявляються статеві і вікові особливості реакції організму на вплив CO: жінки більш, ніж чоловіки, стійкі до токсичної дії цієї отрути, а маленькі діти більш стійкі, ніж літні люди. Особливо до нього чутливі підлітки і вагітні жінки. При отруєннях в перші три місяці вагітності можливі каліцтва плоду або розвиток важкої енцефалопатії.

Важко переносять отруєння алкоголіки, курці, а також особи, які страждають на бронхіт та астму, серцево-судинними захворюваннями, хворобами легень, діабетом, анемією, хворобами печінки, кровообігу і деякими іншими.

Природні джерела дають близько 3800 млн. тонн CO на рік, природний рівень його концентрації в атмосфері становить всього 0,01-0,9 мг/м<sup>3</sup> (або менше 0,0001%). У вихлопних газах відносний вміст CO<sub>2</sub> може досягати 12%.

Норми гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин розроблені для різних груп населення. Для повітря населених місць середньодобова норма становить 3,0 мг/м<sup>3</sup>; в атмосферному повітрі максимальна разова гранично допустима концентрація – 5,0 мг/м<sup>3</sup> (при 20-30-хвилинному впливі). У повітрі робочої зони допустима наявність 20,0 мг/м<sup>3</sup>, тобто приблизно 0,002% CO (протягом усього робочого дня).

Клас небезпечності – 4.

У місцях, де розташовані курорти, на територіях санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку, міст з населенням більше 200 тисяч чоловік, концентрація не повинна перевищувати 0,8 ГДК. Розроблені в нашій країні «аварійні регламенти» отримали назву максимально допустимих концентрацій (МДК). При дії шкідливих речовин у таких концентраціях гарантується збереження життя, здоров'я людей та їх здатність здійснювати заходи по боротьбі з аварією. Допускається зниження працездатності людей, що не перевищує 30%, при відсутності клінічних симптомів інтоксикації. Значення МДК повинні відповідати певному часу впливу. МДК для CO становить 600 мг/м<sup>3</sup> при часі впливу 10 хвилин; 400 мг/м<sup>3</sup> – при часі 15 хвилин; 300 мг/м<sup>3</sup> – при часі 30 хвилин; 200 мг/м<sup>3</sup> – при часі 60 хвилин (або близько 0,02% CO). Ці дані, отримані при випробуваннях за участю добровольців, можуть бути використані при оцінці часу безпеки (евакуації) в екстремальних умовах пожежі. Нестерпні і смертельні для людини концентрації чадного газу в суміші з повітрям становлять 11500 мг/м<sup>3</sup> (або 1% CO) при часі впливу 3 хвилини; 2300 мг/м<sup>3</sup> (або 0,2% CO) за 60 хвилин; 3500-4000 мг/м<sup>3</sup> (або 0,3-0,4% CO) при 30-хвилинному впливі газу.

Слід твердо пам'ятати, що оксид вуглецю не затримується ні сухою, ні вологою тканиною, ні респіратором, ні навіть звичайним протигазом, і в цьому він схожий з киснем і вуглекислим газом. Для захисту від CO потрібні спеціальні засоби захисту, зокрема такі, як фільтруючі протигази марок Co, M (однак цей не можна використовувати при наявності в повітрі органічних речовин), «саморятівники» та ізолюючі протигази (зазвичай застосовуються при роботі в шахтах, на пожежах, на кораблях і т.ін).

Зауважимо, що ціна на захисні індивідуальні пристрої, а також газоаналізатори та індивідуальні сигналізатори чадного газу не завжди доступні навіть для професіоналів. Отже, зазначені засоби не можуть бути завжди під руками. Тому, людина повинна негайно залишити загазоване приміщення, а якщо вона була у протигазі – замінити його коробку на нову при наявності початкових ознак отруєння. А до них можна віднести погіршення зору, зниження слуху, легкий біль в ділянці чола, запаморочення, відчуття пульсації у скронях, зниження координації дрібних точних рухів і аналітичного мислення.

При легкому ступені отруєння спостерігається шум у вухах, головний біль, спрага, відчуття тривоги та загального страху. При середньому ступені отруєння характерними є неадекватна поведінка, почервоніння обличчя, підвищення температури тіла до 38-40 °С, втрата свідомості, але людина одразу приходить до тями, якщо її винести на свіже повітря.

При важкому отруєнні людина втрачає свідомість на тривалий час, виникає порушення ритмічності дихання, воно стає поверхневим (іноді зупиняється взагалі). Шкіра стає блідо-синюшною. Невідкладна допомога при отруєнні чадним газом повинна бути швидкою і кваліфікованою. На потерпілого необхідно надягнути протигаз і якомога швидше винести в лежачому положенні на свіже повітря (навіть якщо він може пересуватися) із небезпечної зони. Потрібно звільнити потерпілого від одягу, що стискає подих (розстебнути комір, пояс), надати тілу зручне положення (покласти під голову подушку). На голову і груди кладуть холодний компрес. Якщо потерпілий непритомний, його необхідно помістити в так зване безпечне положення, щоб були відкриті дихальні шляхи і язик не западав у глотку. Дають нюхати на ватці нашатирний спирт. Якщо потерпілий не дихає, або дихання швидко погіршується, потрібно відразу приступити до проведення штучного дихання. Забезпечують зігрівання (грілки, гірчичники до ніг), причому потрібна обережність при застосуванні грілок, тому що у отруєних СО порушений поріг больової чутливості і є схильність до опіків. У легких випадках отруєння слід дати потерпілому каву, міцний чай. При нудоті і блювоті обов'язкова подальша лікарська допомога.

Головне – забезпечити швидке і тривале вдихання кисню, що витісняє СО з його з'єднання з гемоглобіном. Перші три години необхідні високі концентрації кисню (75-80%), потім – перехід на концентрації 40-50%.

Після надання першої долікарської допомоги потерпілого необхідно швидко доставити до медичного закладу.

*Неухильно дотримуйтесь правил користування газовими приладами, стежте за тим, щоб вони були справними. Будьте уважні при користуванні газом – у цьому запорука Вашої безпеки! Пам'ятайте – Ваша безпека у Ваших руках!*

#### **Список використаних джерел**

1. Журнал «Безпека життєдіяльності» №10 (2010) стор 39-40.
2. Журнал «Надзвичайна ситуація» №10 (2012) стор 58-61.
3. Журнал «Надзвичайна ситуація» №10 (2012) стор 31.
4. Журнал «Безпека життєдіяльності» №7 (2012) стор 30.